Aus der Chirurgischen Abteilung
des St. Gertrauden-Krankenhauses Berlin-Wilmersdorf
Chefarzt: Professor Dr. W. Block

Beitrag zur Behandlung von Kalkaneusfrakturen

INAUGURAL-DISSERTATION
zur
Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an der
Medizinischen Fakultät der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Ruthard Schindler
aus Stettin

1962

Aus der Chirurgischen Abteilung des St. Gertrauden-Krankenhauses
Berlin - Wilmersdorf
Chefarzt: Professor Dr. W. Block

BEITRAG ZUR BEHANDLUNG VON KALKANEUSFRAKTUREN

INAUGURAL - DISSERTATION
zur
Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an der
Medizinischen Fakultät der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Ruthard Schindler
aus Stettin

Dekan: Professor Dr. med., Dr. med. dent. Ewald Harndt

Referent: Professor Dr. med. Werner Block

Korreferent: Professor Dr. med. Alfred N. Witt

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Freien Universität Berlin.

Promoviert am: 29. September 1962

Meinem Freund Herbert Bauhof

gewidmet

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548014_0072

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	7
2.	Zur Anatomie des Kalkaneus	7
3.	Kennzeichen und Einteilung der Kalkaneusfrakturen	8
4.	Über die Behandlungsarten von Kalkaneusfrakturen	14
5.	Das Drahtextensionsverfahren nach BLOCK - eine Methode zur konservativen Behandlung von Kalkaneusfrakturen	13
6.	Die Kalkaneusfrakturen im St. Gertrauden-Krankenhaus zu Berlin - Wilmersdorf, in den Jahren 1945 bis 1960 - ihr Auftreten, ihre Behandlung und Nachuntersuchung	21
7.	Zusammenfassung	38
8.	Literatur	41
9.	Lebenslauf	45

1. Einleitung

Für die Behandlung von Kalkaneusfrakturen werden in der Literatur vielerlei Vorschläge gemacht. Nach SEYFARTH (17) gibt es kaum ein zweites Gebiet in der Unfallheilkunde, in dem so unterschiedliche Behandlungsverfahren angeführt werden. Der Grund hierfür ist einmal in den teilweise noch nicht befriedigenden Heilungsergebnissen zu suchen, zum anderen darin, daß die Kalkaneusfrakturen in mehreren Variationen auftreten können, und daß - infolge der eigenartigen anatomischen Form des Kalkaneus- eine Reposition oft sehr schwierig ist.

2. Zur Anatomie des Kalkaneus

Der Kalkaneus - der größte spongiöse Knochen der Fußwurzel - ist von länglicher, nach HELLNER (11) von fast schraubenförmiger Gestalt. Man unterscheidet das corpus calcanei vom tuber calcanei. Dieser ragt nach hinten über das übrige Skelet des Fußes hinaus (18). Am corpus calcanei befinden sich - am vorderen Teil der dorsalen Seite - die drei Gelenkflächen, die eine Verbindung des Kalkaneus mit dem Talus ermöglichen (facies articulares talares posterior, media et anterior). An der dem Mittelfuß zugewandten Seite des corpus calcanei befindet sich eine Gelenkfläche zur Verbindung des Kalkaneus mit dem Kuboid (facies articularis cuboidea). Der tuber calcanei hat an der plantaren Seite zwei Vorsprünge (tuberculum tibiale et fibulare calcanei). Mit diesen basalen Höckerchen ruht der Kalkaneus auf dem Boden (3). Außerdem setzen hier auch die Plantarmuskeln an, während die Achillessehne proximalwärts ihren Ansatz findet.

Erwähnenswert ist noch, daß vom tuber calcanei der sog. Kalkaneussporn ausgehen kann, der relativ häufig auftritt und im allgemeinen nach GOHRBANDT - von REDWITZ - SAUERBRUCH (10) als eine Folge übermäßiger Belastung des Fußes durch langdauerndes Stehen anzusehen ist. Eine

Verwechslung mit einer häufig dort auftretenden Bursitis kann mit Hilfe von Röntgenaufnahmen vermieden werden (15).

Zur leichteren Orientierung in der Anatomie des Kalkaneus soll die in der Skizze (Abb. 1) wiedergegebene Darstellung des normalen Kalkaneus dienen.

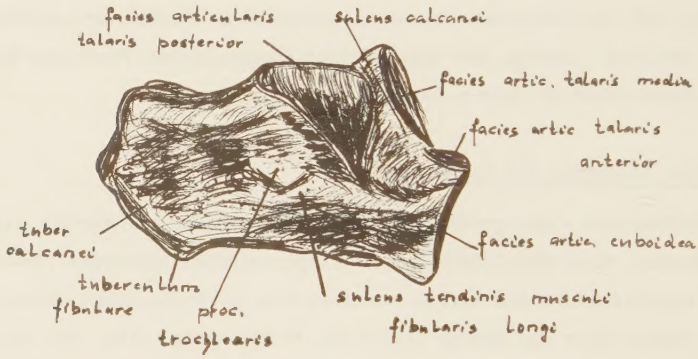

Abb. 1: rechter Kalkaneus von fibular gesehen. Die tibiale Seite unterscheidet sich von der fibularen vor allem durch Vorhandensein des sustentaculum tali, das als Wulst um die facies articularis talaris media gelegen ist.

3. Kennzeichen und Einteilung der Kalkaneusfrakturen

Die wichtigsten klinischen Zeichen der Kalkaneusfraktur sind nach HELLNER die Verbreiterung der Ferse von hinten gesehen und die Abflachung des Fußgewölbes (11). Außerdem ist eine erhebliche Schmerzhaftigkeit des Kalkaneus feststellbar, sowie ein Haematom an der Fußsohle, bzw. zu beiden Seiten der Achillessehne, wo es die dort normalerweise vorhandenen Weichteilmulden verstrichen erscheinen läßt (11). Außerdem sind die Fußknöchel dem Boden genähert (10). Bemerkenswert ist, daß die Funktion des oberen Sprunggelenkes - im Sinne der Flexion und Ex-

tension - fast oder ganz frei ist, während die Funktion des unteren Sprunggelenkes - Pronation und Supination - aufgehoben ist (10). Die Sicherung der Diagnose erfolgt durch das Röntgenbild, das in querer und in Längsrichtung des Kalkaneus (10) sowie in spitzwinkeliger Richtung von hinten angefertigt werden soll.

Zur Gradmessung der Erniedrigung und Verbreiterung des komprimierten Kalkaneus hat BÖHLER (6) den Begriff des Tubergelenkwinkels eingeführt. Dabei ist die eine Seite des Winkels durch Verbindung der höchsten Punkte der hinteren und vorderen Gelenkfläche des Kalkaneus gegeben. Die andere Seite des Winkels erhält man durch Verbindung des tuber calcanei mit dem höchsten, hinteren Punkt der unteren Talusgelenkfläche. Je kleiner dieser Winkel ist, der normalerweise 30° bis 36° betragen soll, um so stärker ist der Kalkaneus komprimiert. Die Abbildungen 2 und 3 sollen das Gesagte erläutern.

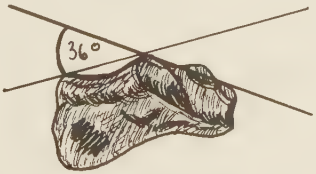

Abb. 2: normaler Kalkaneus mit normalem Wert des BÖHLER'schen Tubergelenkwinkels von 36°.

Nach HELLNER (11) ist jedoch die Bedeutung des Tubergelenkwinkels deshalb nicht sehr groß, weil eine Parallelität zwischen der Stärke der geäußerten Beschwerden und der Verkleinerung des Tubergelenkwinkels nicht besteht.

Abb. 3: frakturierter Kalkaneus mit erniedrigtem Wert des BÖHLER'schen Tubergelenkwinkels von 19°.

Es erscheint zweckmäßig, eine Einteilung der Kalkaneusfrakturen einmal nach ihrem Entstehungsmechanismus und zum anderen nach der Schwere der Fraktur vorzunehmen.

SEYFARTH (17) gab eine Einteilung nach dem Entstehungsmechanismus in drei Formen an. Eine Erläuterung sollen die Abbildungen 4 - 7 geben.

1. Kompressionsfrakturen

Nach SEYFARTH sind die Kompressionsfrakturen die größte Gruppe der Kalkaneusfrakturen. Für ihr Zustandekommen sind neben der Bodenbeschaffenheit auch die Sturzhöhe sowie das Körpergewicht des Ver-

Abb. 4: normale Stellung des Kalkaneus

letzten von Bedeutung (17). Die Druckwelle gelangt über Tibia und Talus direkt auf den Kalkaneus. Der Verlauf der Fraktur wird hier außer durch den Kompressionsfaktor auch durch den Biegungsfaktor bedingt (Abb. 5).

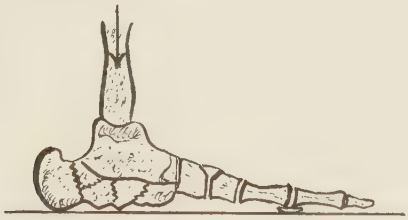

Abb. 5: Kalkaneus nach Kompressionsfraktur

2. Abscherfrakturen

Die Abscherfrakturen treten verhältnismäßig selten auf. Ihr Zustandekommen wird durch die einwirkende Kraft erklärt, die von unten gegen den Kalkaneus gerichtet ist. Außerdem wirkt das Körpergewicht als Druck von oben auf den Kalkaneus. Somit gelangen die Druckwellen von zwei Seiten an den Kalkaneus. Dadurch erfolgt eine Abscherung des hinteren Teiles des Kalkaneus nach oben, ohne daß dabei eine Gelenkbeteiligung auftritt (17) (Abb. 6).

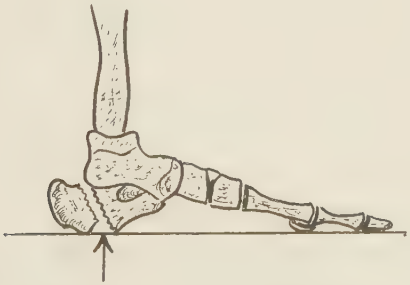

Abb. 6: Kalkaneus nach Abscherfraktur

3. Rißfrakturen

Diese Gruppe der Kalkaneusfrakturen tritt ebenfalls selten auf. Ihr Zustandekommen wird erklärt durch die Kontraktionswirkung des m. triceps surae einerseits und durch die der Plantarmuskulatur andererseits. So können durch plötzliche Kontraktur des m. triceps surae die sog. Entenschnabelbrüche mit einem Riß im Kalkaneus (Abb. 7) entstehen.

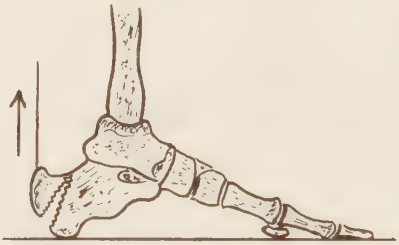

Abb. 7: Kalkaneus nach Rißfraktur (Entenschnabelbruch)

Eine Einteilung der Kalkaneusfrakturen nach ihrem Schweregrad ist von Bedeutung, da sich hieraus unter Umständen bestimmte therapeutisch notwendige Maßnahmen ergeben können.

Bekannt ist die Einteilung nach BÖHLER (6), die zwar für die Praxis zu ausführlich erscheint, der Vollständigkeit wegen hier jedoch angegeben sei:

Gruppe 1a: Frakturen am hinteren oberen Ende des tuber calcanei, oberhalb des Ansatzes der Achillessehne, sog. Entenschnabelbrüche,

Gruppe 1b: Frakturen am hinteren Ende des tuber calcanei, die am unteren Rande des Ansatzes der Achillessehne unterhalb der queren Leiste des tuber calcanei beginnen, mit Entenschnabelform,

Gruppe 1c: Frakturen am hinteren oberen Ende des tuber calcanei, die unterhalb der Querleiste des tuber calcanei beginnen,

bei denen das Bruchstück nicht wie bei den Gruppen 1a und 1b aufkippt, sondern parallel zur Bruchfläche kranialwärts verschoben ist,

Gruppe 2: Frakturen des processus medialis des tuber calcanei mit und ohne Verschiebung,

Gruppe 3a: Frakturen des sustentaculum tali allein,

Gruppe 3b: Frakturen am vorderen Fortsatz des Kalkaneus,

Gruppe 4: Frakturen des tuber calcanei und des corpus calcanei ohne Verschiebung der Gelenkflächen gegenüber dem Talus,

Gruppe 5: Frakturen des corpus calcanei mit teilweiser oder vollständiger Verrenkung des lateralen Anteiles der hinteren Gelenkfläche, die hinter der Tragplatte vom tuber calcanei abgebrochen ist, gegenüber dem Talus,

Gruppe 6: Frakturen des corpus calcenei mit Verrenkung der gesamten hinteren Gelenkfläche, die im Zusammenhang mit dem tuber calcanei geblieben ist, gegenüber dem Talus. Man sieht bei ihnen im seitlichen Röntgenbild einen breiten Zwischenraum zwischen den hinteren Anteilen des Talus und des Kalkaneus,

Gruppe 7: Frakturen des corpus calcanei mit Verrenkung des lateralen Anteiles der hinteren Gelenkfläche gegenüber dem Talus und mit gleichzeitiger Teilverrenkung zwischen dem caput tali und dem os naviculare und zwischen vorderem Anteil des Kalkaneus und os cuboides (Teilverrenkung im CHOPART'schen Gelenk). Manchmal mit Abbruch des processus posterior tali,

Gruppe 8: Frakturen des corpus calcanei mit Zertrümmerung des vorderen Ansatzes und mit Verrenkung desselben gegenüber dem os cuboides.

Eine weniger ausführliche, aber dennoch ausreichende Einteilung nach SEYFARTH (17) unterscheidet drei Gruppen, wobei richtungsgebend der Grad der Dislokation und der der Gelenkbeteiligung ist:

1. Gruppe: leichte Frakturen; hierher gehören alle Frakturen ohne Gelenkbeteiligung und ohne Dislokation;
2. Gruppe: mittelschwere Frakturen; dazu rechnen Frakturen mit geringgradiger Dislokation bzw. Gelenkbeteiligung;
3. Gruppe: schwere Frakturen; darunter werden solche mit erheblicher Dislokation und Gelenkbeteiligung verstanden:

4. Über die Behandlungsarten von Kalkaneusfrakturen

Die Ansichten über die Behandlungsarten von Kalkaneusfrakturen gehen - wie schon eingangs erwähnt - erheblich auseinander. Lediglich zur Behandlung der leichten Frakturen ohne wesentliche Dislokation wird meist die Ruhigstellung im Gipsverband empfohlen, ebenso bei Kalkaneusfrakturen von Kindern. Hier ist eine operative Behandlung direkt kontraindiziert (16).

Bei den mittelschweren und schweren Kalkaneusfrakturen werden - in Bezug auf die Behandlungsart - jedoch sehr unterschiedliche Angaben gemacht. So empfehlen einige Autoren den Versuch einer manuellen Reposition vorzunehmen bzw. sie befürworten die Anwendung der Fersenbeinzwinge oder die Anlage der Extension nach BÖHLER (11). Häufig werden auch operative Maßnahmen - wie die primäre oder sekundäre Arthrodese oder die Osteosynthese - bevorzugt (2, 14).

Andere Verfasser wieder halten diese letztgenannten Methoden für zu eingreifend und befürworten ihrerseits die Aufrichtung des Fußgewölbes mit dem WESTHUES-Nagel bzw. sie empfehlen die Verwendung des Schraubennagels nach BÜRKLE DE LA CAMP (10, 14, 17). Nicht selten weisen andererseits Autoren wie EHALT (8) und LANGE (13) darauf hin, daß unter Umständen auch eine Kombination der geschilderten Verfahren zur Anwendung kommen kann, z.B. anfangs konservative Behandlung und etwa ein Jahr nach dem Unfall die operative Therapie.

Neuerdings wird eine besondere Art der konservativen Therapie angegeben, die - unter Vermeidung von Drahtextension und Gipsanlage -

eine frühzeitige Belastung zunächst des Vorfußes und dann des ganzen Fußes zur Grundlage hat (4).

Die Spätergebnisse sind jedoch trotz der Vielfalt der empfohlenen Methoden nicht immer befriedigend, da häufig eine Atrophie bzw. Arthrosis deformans des unteren Sprunggelenkes, vielfach auch der posttraumatische Plattfuß als hauptsächliche Spätfolgen auftreten (11).

5. Das Drahtextensionsverfahren nach BLOCK - eine Methode zur konservativen Behandlung von Kalkaneusfrakturen

Bereits auf dem 24. Kongreß der Deutschen Orthopädischen Gesellschaft in Berlin 1929 hat BLOCK (5, 12) zur konservativen Behandlung der Kalkaneusfraktur ein Drahtextensionsverfahren erwähnt, das sich von der ebenfalls 1929 veröffentlichten BÖHLER'schen Einrichtungsmethode mittels Nagelextension erheblich unterscheidet (7).

Da die Spätergebnisse dieser rein konservativen BLOCK'schen Methode als gut bis sehr gut zu bezeichnen sind, scheint es geboten, dieses Verfahren in Erinnerung zu bringen und näher zu beschreiben, zumal im deutschen Schrifttum die Drahtextensionsmethode nach BLOCK anscheinend wenig bekannt ist, während das genannte Verfahren im Ausland besonders in jüngster Zeit mit Erfolg zur Anwendung kommt (1), ohne daß jedoch der Name des Urhebers erwähnt wird.

In den Jahren 1912/13 entwickelt KLAPP (12) eine neue Form der Extension zur Einrichtung von Frakturen, die nicht so eingreifend ist wie die vordem geübte STEINMANN'sche Nagelextension und die gleichzeitig auch einen relativ geringen technischen Aufwand verlangt: die Drahtextension.

BLOCK (5, 12) hat dann die Drahtextension erstmalig zur Behandlung von Kalkaneusfrakturen angewendet, und zwar in einer typischen Form, wie sie auch heute noch in ihren wesentlichen Zügen in seiner Klinik zur Anwendung kommt.

Das Ziel des BLOCK'schen Verfahrens ist, mit Hilfe von zwei Drahtextensionen eine Einrichtung und Konsolidierung der Fraktur zu erreichen, um auf diese Weise die normale Form des Fußgewölbes wiederherzustellen und zu erhalten.

Über die bei diesem Verfahren zur Wirkung kommenden Züge orientiert die Abbildung 8a. Aus ihr geht hervor, daß Zug 1 (Drahtextension am Kalkaneus) und Zug 2 (Drahtextension an den Metatarsen) ein Kräfteparallelogramm bilden, dessen Resultierende im Gleichgewicht gehalten wird durch eine gleich große, aber entgegengesetzte Kraft, die als Zugkraft im ruhenden Unterschenkel auftritt (Zug 3).

Diese Zugkraft kann aufgebracht werden, da sich der Oberschenkel an der Schrägfläche der BRAUN'schen Schiene abstützt.

Dadurch, daß die drei Kräfte (Zug 1, 2 und 3) an drei verschiedenen Punkten angreifen, wird letztlich das Fußgewölbe in die gewünschte Lage gebracht und der Tubergelenkwinkel normalisiert (Abb. 8b).

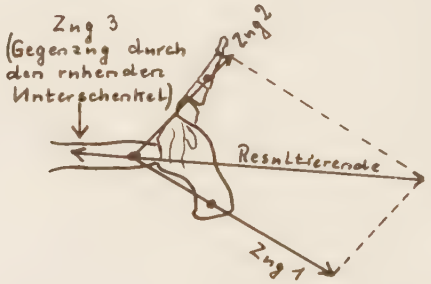

Abb. 8a: Zugrichtung bei der BLOCK'schen Doppeldrahtextensionsmethode. Die Züge bilden ein Kräfteparallelogramm. Gezeigt am normalen Fußskelett in stilisierter Form.

Als geeigneten Draht empfiehlt BLOCK (5) den nicht rostenden V_2A-Stahldraht von Krupp. Die Stärke des Drahtes wird zwischen 1,0 und 1,5 mm gewählt.

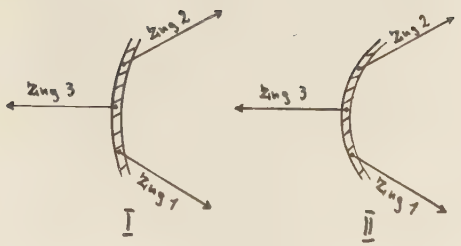

Abb. 8b: Angriffspunkt der drei Zugkräfte (Zug 1, 2 und 3) an drei verschiedenen Punkten des hier symbolisch dargestellten Fußskelettes, das in dieser Abbildung mit einem Längsschnitt durch eine Faßdaube verglichen wird. I = bei Beginn und II = am Ende der Doppeldrahtextensionsbehandlung.

Nachdem eine Röntgenkontrolle der Fraktur durchgeführt und die Vollnarkose eingeleitet worden ist, werden zwei Drahtextensionen angelegt, wobei ein Draht durch den processus posterior calcanei und ein zweiter durch das untere Drittel der Metatarsen I-V gelegt wird. Wegen der Fußwölbung werden nicht immer alle fünf Metatarsen getroffen. Außerdem wird der Unterschenkel auf eine absichtlich verkürzte BRAUN'sche Schiene so gelagert, daß die Ferse frei zu liegen kommt und über das Schienenende hinausragt.

Über den an den Drähten befestigten KIRSCHNER'schen Spannbügeln erfolgen nun die Extensionen und zwar dergestalt, daß die Zugrichtung am vorderen Draht schräg nach oben (Zug 2) und die am hinteren schräg nach unten (Zug 1) - ungefähr im rechten Winkel zueinander - verläuft. Die Belastung beträgt etwa 5 kg für jede Extension für die ersten Tage, um dann auf 3 kg herabgesetzt zu werden. Die Abbildung 9 zeigt die Anlage der beiden Drahtextensionen.

Nach etwa sechs Wochen wird - nach vorheriger Röntgenkontrolle - der

Abb. 9: Drahtextensionsanlagen nach BLOCK zur Behandlung von Kalkaneusfrakturen. (Aus KLAPP und BLOCK: Knochenbruchbehandlung mit Drahtzügen).

Fuß mit den Extensionsdrähten in einen ungepolsterten Unterschenkel-Fuß-Gipsverband gelegt, mit dem der Patient umhergehen bzw. alsbald in ambulante Behandlung entlassen werden kann. Die beiden Drähte werden erst nach weiteren vier Wochen entfernt.

Die Extensionsanlage muß so lange liegen bleiben, bis der Bruch einigermaßen gefestigt ist, um die gewaltige Kraft der Wadenmuskulatur auszuschalten.

Nach insgesamt etwa zwölf Wochen wird der Gipsverband entfernt. Es wird dann die Nachbehandlung mit Heißluft und Belastungsübungen durchgeführt. Falls jedoch die Röntgenkontrolle noch nicht genügend Kallusbildung zeigt, wird für weitere vier bis sechs Wochen eine Gipssohle angefertigt. Sonst biegt die Drucklast des Körpers das Fußgewölbe zu leicht durch und damit auch den Kalkaneus an der Stelle seiner Fraktur.

Abschließend folgt die Wiedergabe zweier Röntgenaufnahmen. Abbildung 10 zeigt eine Kalkaneusfraktur vor der Behandlung und Abbildung 11 zeigt dieselbe Fraktur am Ende der Doppeldrahtextensionsbehandlung

nach BLOCK. Eine Aufrichtung des Fußgewölbes ist auf der zweiten Aufnahme deutlich zu erkennen. +)

Abb. 10: Kalkaneusfraktur vor Behandlungsbeginn. (Aus KLAPP und BLOCK: die Knochenbruchbehandlung mit Drahtzügen).

Abb. 11: Kalkaneusfraktur am Ende der Drahtextensionsbehandlung nach BLOCK. (Aus KLAPP und BLOCK: die Knochenbruchbehandlung mit Drahtzügen).

+) Aus wirtschaftlichen Gründen mußte auf eine Röntgenkontrolle bei den Nachuntersuchungen größtenteils verzichtet werden.

Im Unterschied zur BLOCK'schen Doppeldrahtextensionsmethode verwendet BÖHLER (6) zur konservativen Behandlung der Kalkaneusfrakturen einen Schraubenzugapparat, der an einem durch den oberen, hinteren Teil des Kalkaneus eingetriebenen Nagel angreift. Seine Fixierung erhält der Unterschenkel neuerdings durch Aufhängen mittels einer gepolsterten Binde an einer Querleiste des Schraubenzugapparates, während vordem zur Fixierung ein zweiter Nagel, der hinter die Unterschenkelknochen eingeschlagen wurde, zur Verwendung kam. Durch diesen Mechanismus wird die Wiederaufrichtung des Fußgewölbes eingeleitet. Nach einigen Wochen der Extensionsbehandlung muß der bisher in Richtung der Längsachse des Kalkaneus wirkende Zug des Schraubenzugapparates so geändert werden, daß jetzt ein Längszug in Richtung der Unterschenkelachse erfolgen kann, um so die Aufrichtung des Fußgewölbes vervollständigen zu können. Die Abbildung 12 zeigt die BÖHLER'sche Nagelextensionsanlage.

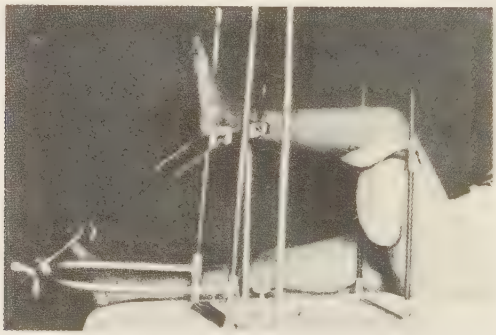

Abb. 12: Nagelextensionsanlage zur Behandlung von Kalkaneusfrakturen nach BÖHLER. (Aus KLAPP und BLOCK: die Knochenbruchbehandlung mit Drahtzügen).

Die Wirkung der BÖHLER'schen Methode beruht vor allem darauf, daß durch den etwa in Längsrichtung der Kalkaneusachse angreifenden Vektor die Zugwirkung der Waden- und Fußsohlenmuskulatur aufgehoben wird, da diese Muskeln ein Kräfteparallelogramm bilden und ihr Zug

nur überwunden werden kann, wenn eine Kraft in der entgegengesetzten Richtung zur Resultierenden - etwa in Längsrichtung des Kalkaneus - angreift (6).

Dieser Grundgedanke ist bei der BLOCK'schen Methode durch die Anordnung der Züge 1 und 2 (Abb. 8a) ebenfalls berücksichtigt.

Vergleicht man die Technik beider Extensionsverfahren miteinander, so imponiert das BLOCK'sche Drahtextensionsverfahren als der kleinere Eingriff gegenüber der BÖHLER'schen Nagelungsmethode. Auch ist bei der Drahtextensionsmethode die Zugwirkung, die das Fußgewölbe anhebt größer als die beim BÖHLER'schen Verfahren. Denn bei dem Doppeldrahtverfahren ist nicht nur die Wirkung der genannten Muskelkräfte aufgehoben, sondern zusätzlich hilft eine erhebliche Zugkraft (Zug 3 in Abb. 8a) das Fußgewölbe anzuheben.

Der Indikationsbereich der BLOCK'schen Methode ist relativ groß. Allerdings wird man z. B. bei Frakturen mit schwerer Zertrümmerung des tuber calcanei, die dem geschossenen Draht keinen genügenden Halt geben - so daß die Aufrichtung des Tubergelenkwinkels in Frage gestellt ist - eine operative Behandlung erwägen müssen.

Kleine Frakturen bzw. Rißfrakturen - ohne wesentliche Dislokation - sowie Infraktionen des Kalkaneus werden andererseits mit gutem Ergebnis mit Hilfe von Gipsanlagen zu behandeln sein (7, 12).

6. Die Kalkaneusfrakturen im St. Gertrauden-Krankenhaus zu Berlin-Wilmersdorf, in den Jahren 1945 bis 1960 - ihr Auftreten, ihre Behandlung und Nachuntersuchung

In den Jahren 1945 bis 1960 kamen im St. Gertrauden-Krankenhaus zu Berlin-Wilmersdorf 58 Patienten mit Brüchen des Kalkaneus zur Behandlung. Da diese Schäden viermal beidseitig auftraten, handelt es sich also um 62 Kalkaneusaffektionen. Tabelle I zeigt eine Aufteilung des Krankengutes nach Art der Schäden.

Tabelle I: Aufteilung des Krankengutes nach Art der Schäden

58 Patienten - 62 Kalkaneusaffektionen

Frakturen	Infraktionen	Absprengungsfrakturen
58 +	3	1

+ = viermal doppelseitig

Während die 3 leichten Infraktionen und die kleine Absprengungsfraktur nur einseitig und ohne irgendeine Komplikation auftraten, verhält es sich bei der Gruppe der echten Frakturen anders. Hier wiesen 4 Patienten doppelseitige Fersenbeinbrüche auf. Außerdem waren 4 Frakturen als kompliziert anzusehen, und mit anderen Frakturen bzw. Verletzungen kombiniert traten 5 Kalkaneusfrakturen auf. Einen Überblick gibt Abbildung 13.

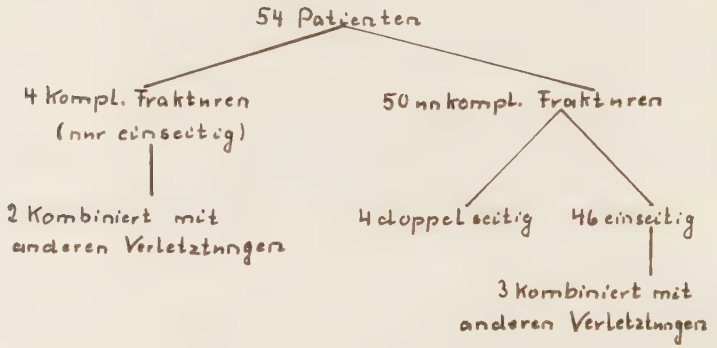

Abb. 13: Überblick über das Auftreten von komplizierten Frakturen und zusätzlichen Verletzungen.

Zur Behandlung der in den Jahren 1945 bis 1960 im St. Gertrauden-Krankenhaus eingelieferten echten Kalkaneusfrakturen steht die Drahtextensionsmethode nach BLOCK weit im Vordergrund. So wurden von

den 54 Patienten mit 58 echten Frakturen allein 33 Patienten mit 35 Frakturen - bei 2 doppelseitigen Frakturen - nach der BLOCK'schen Methode behandelt. Hierbei handelt es sich auch um Kalkaneusfrakturen schwererer Art. Im Abschnitt über die Nachuntersuchungen wird darauf näher eingegangen werden. Ferner wurden 22 Frakturen von 20 Patienten - darunter also wiederum 2 doppelseitige Frakturen - mit Hilfe einer Unterschenkelgipsanlage behandelt. Dabei handelt es sich vorwiegend um Kalkaneusfrakturen leichterer Art.

In einem Fall konnte eine typische Drahtextensionsanlage nach BLOCK nicht angelegt werden, da eine Osteomyelitis des Kalkaneus bestand. Hier wurde zunächst eine operative Ausräumung des Kalkaneus vorgenommen und dann - zwecks Suspension des Fußes - je ein Draht durch die tuberositas tibiae und die Metatarsen I-V gelegt.

Tabelle II zeigt eine Aufschlüsselung der Frakturen nach Behandlungsarten.

Tab. II: im Zeitraum von 1945-1960 wurden 58 Kalkaneusfrakturen behandelt.

Drahtextensionen nach BLOCK	Gipsanlagen	Operative Behandlung
35	22	1+

+ = operative Ausräumung wegen Osteomyelitis

Zur Behandlung der 3 Infraktionen und der einen Absprengungsfraktur ist zu sagen, daß diese - bis auf eine Infraktion - leichter Art waren und lediglich mit Elastoplastverbänden bzw. mit Gipsanlagen behandelt wurden. Eine Infraktion wurde für kurze Zeit mit Hilfe einer Drahtextension am tuber calcanei behandelt. Auf eigenen Wunsch wurde der Patient jedoch vorzeitig in ambulante Behandlung entlassen.

Diese 3 Kalkaneusinfraktionen und die eine Absprengungsfraktur bleiben bei den weiteren Aufschlüsselungen unberücksichtigt.

Als Komplikation traten in den Jahren 1945 bis 1949 bei 4 von 14 Drahtextensionsanlagen Drahtinfektionen auf, die bis auf einen Fall durch entsprechende Behandlung schnell zur Abheilung gebracht werden konnten. In diesem einen Fall mußte der betreffende Draht vorübergehend entfernt werden.

In etwa dem gleichen Zeitraum traten außerdem während der Behandlung in 4 Fällen stärkere Demineralisationen des Kalkaneus auf, die sich jedoch während der Nachbehandlung weitgehend zurückbildeten.

Nach Abnahme des Gehgipses setzt die Nachbehandlung ein, die gerade bei ehemaligen Kalkaneusfrakturen besonders wichtig ist. Sie besteht vor allem aus aktiven Bewegungsübungen und Heißluftbehandlung.

Von den in den Jahren 1945 bis 1960 behandelten 58 Fersenbeinbrüchen konnten in letzter Zeit 35 (=60%) ehemalige Brüche nachuntersucht werden. Die Patienten mit den restlichen 23 Frakturen konnten nicht mehr erreicht werden bzw. sie entzogen sich der Nachuntersuchung.

Von diesen 35 Kalkaneusfrakturen sind im genannten Zeitraum 24 Frakturen mit Hilfe der Drahtextensionsmethode nach BLOCK und 11 Frakturen mittels Gipsanlage behandelt worden.

In beiden Behandlungsgruppen befindet sich je ein Patient mit doppelseitigen Frakturen, so daß es sich also bei den 35 Frakturen um 33 Patienten handelt.

Im Weiteren sollen dann die 35 Kalkaneusfrakturen nach dem Schweregrad der Fraktur und nach Behandlungsart (Tab. III) aufgeschlüsselt werden, da in der Auswertung der Nachuntersuchungsergebnisse die Drahtextensionsmethode nach BLOCK der Therapie der Fersenbeinbrüche mit Hilfe von Gipsanlagen gegenübergestellt werden soll.

Im Rahmen der Nachuntersuchungen wurden sowohl subjektive Angaben der Patienten als auch objektive Untersuchungsbefunde berücksichtigt. Zur ersten Gruppe zählen vor allem Angaben über Vorhandensein von Schmerzen bei Witterungswechsel, Treppensteigen und ähnlichen Beschwerden. Dagegen sollen die objektiven Untersuchungsbefunde Aufschluß geben über Gangart, Form des Fußgewölbes und Beweglichkeit im unteren Sprunggelenk.

Außerdem wurden die Patienten nach etwaigem Berufswechsel bzw. Wechsel des Arbeitsplatzes befragt, der direkt oder indirekt aus dem Unfallgeschehen resultierte.

Zur Berücksichtigung des Schweregrades der nachuntersuchten Frakturen soll die im Kapitel über die Einteilung der Kalkaneusfrakturen erwähnte Gruppierung nach SEYFARTH (17) dienen. In Tabelle III sind diese 35 nachuntersuchten Frakturen nach Schweregrad und Behandlungsmethode aufgeschlüsselt.

Tab. III: die nachuntersuchten 35 Frakturen im Verhältnis zu den jeweiligen Behandlungsmethoden.

Schweregrad der Frakturen	Leicht I	Mittelschwer II	Schwer III
Drahtextensions-anlagen 24	3	13 +	8
Gipsanlagen 11	7 +	4	-
Insgesamt 35	10=29 %	17=49 %	8=23 %

+ = einmal doppelseitig

Wie aus dieser Tabelle zu ersehen ist, sind Gipsanlagen besonders zur Behandlung der leichten und weniger der mittelschweren Frakturen verwandt worden, während die schweren Frakturen ausschließlich eine Behandlung durch Drahtextensionsanlagen erfuhren. Außerdem wur-

den auch für die Gruppe II (mittelschwere Frakturen) zur Behandlung vorwiegend Drahtextensionsanlagen verwendet.

Ausschlaggebend für die Einordnung der Frakturen in die einzelnen Gruppen - wie es in Tabelle III geschehen ist - war der vor Behandlungsbeginn erhobene Röntgenbefund.

Um nun ein möglichst objektives Bild der Nachuntersuchungsergebnisse zu erhalten, wurden im Rahmen der Nachuntersuchungen mehrere Aufschlüsselungen vorgenommen.

Zunächst folgen in den Abbildungen 14a, b, c und d die Wiedergabe der Nachuntersuchungsergebnisse der 24 Frakturen, die mit Hilfe der Drahtextensionsmethode behandelt wurden, wobei die Anteile der drei Frakturarten am Gesamtbild der Aufschlüsselung durch Zuhilfenahme verschiedener Schraffierungen kenntlich gemacht wurden.

In der Abbildung 14a wurde jeweils nur eine Angabe des Patienten berücksichtigt, und zwar diejenige, die im Vordergrund der Beschwerden stand.

Anschließend folgen dann die objektiven Spätbefunde, wie sie während der Nachuntersuchungen erhoben wurden. Der besseren Übersicht wegen wurden die Aufschlüsselungen in drei Abschnitte geteilt. Es handelt sich um die Abbildungen 14b, c, und d auf den nächsten Seiten.

Eine Aufschlüsselung des Nachuntersuchungsmateriales in Bezug auf Beweglichkeit im oberen Sprunggelenk wurde nicht vorgenommen, da eine erhebliche Einschränkung oder gar Aufhebung der Beweglichkeit im genannten Sprunggelenk - als alleinige Folge einer Kalkaneusfraktur - bei dem vorliegenden Untersuchungsmaterial nicht festgestellt werden konnte.

Die Abbildung 14b zeigt Untersuchungsbefunde, die über den Grad der Beweglichkeit im unteren Sprunggelenk orientieren. Auch hier handelt es sich wieder um Frakturen, die nur mit Hilfe der Drahtextension behandelt wurden.

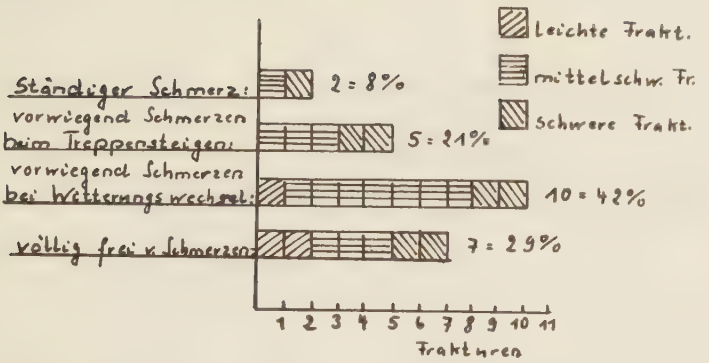

Abb. 14a: subjektive Angaben der Patienten, deren Kalkaneusfrakturen mittels Drahtextension behandelt wurden. Es sind insgesamt 24 Frakturen.

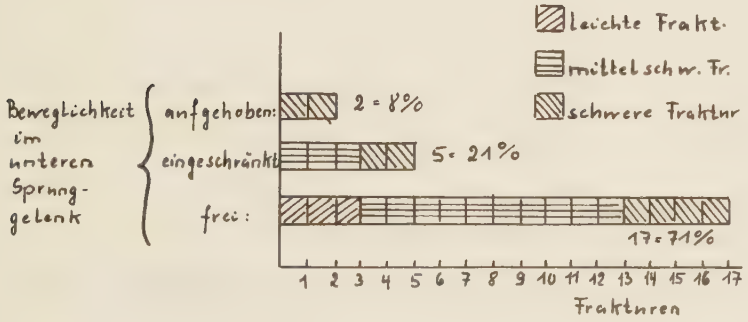

Abb. 14b: objektive Spätbefunde, die Auskunft über den Grad der Beweglichkeit im unteren Sprunggelenk geben.

Es folgt die Abbildung 14c. Hier wird gezeigt, in wieviel Fällen es gelang, die Normalform des Fußgewölbes wiederherzustellen bzw. zu erhalten.

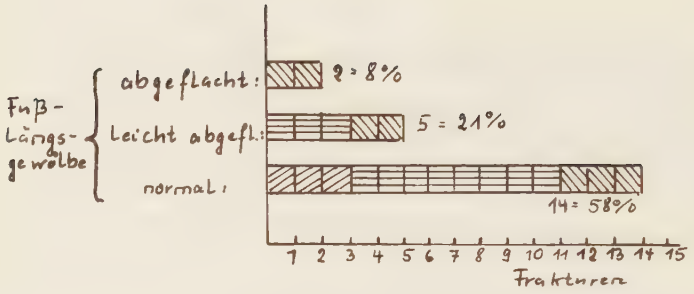

Abb. 14c: Zustand des Fußlängsgewölbes zur Zeit der Nachuntersuchungen. Behandlungsart: Drahtextension nach BLOCK.

Im Folgenden soll untersucht werden, in welchem Grade die Gangart beeinflußt wurde. Abbildung 14d zeigt eine diesbezügliche Aufschlüsselung.

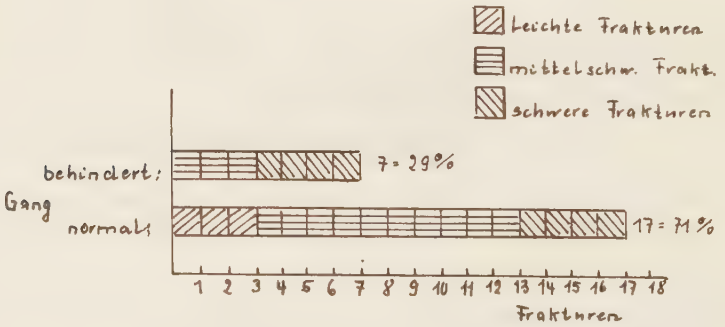

Abb. 14d: objektive Untersuchungsbefunde zur Frage der Beeinflussung der Gangart durch ehemalige Kalkaneusfrakturen. Behandlungsart: Drahtextension.

Nachdem die Spätbefunde und subjektiven Spätbeschwerden derjenigen Patienten, deren Frakturen mittels der Doppeldrahtextensionsmethode nach BLOCK behandelt wurden, hier aufgeschlüsselt worden sind, sol-

len diese Ergebnisse kurz zusammengefaßt werden, um später den Nachuntersuchungsergebnissen der mit Hilfe von Gipsanlagen behandelten Frakturen gegenübergestellt zu werden.

Von 2 Patienten wird angegeben, ständig Schmerzen zu haben, wogegen 7 Patienten völlig frei von Schmerzen sind. Während 10 der Nachuntersuchten vorwiegend unter Auftreten von Schmerzen bei Witterungswechsel zu leiden haben, klagen 4 Patienten (mit 5 Frakturen) über Vorhandensein von Schmerzen beim Treppensteigen.

Die Beweglichkeit im unteren Sprunggelenk ist frei bei 10 der Untersuchten, wogegen 4 Patienten (mit 5 Frakturen) hier eine Einschränkung aufweisen und 2 der Patienten im genannten Gelenk versteift sind.

Ein normales Fußgewölbe zeigen 14 der Nachuntersuchten, während 5 Frakturen ein leicht abgeflachtes und 2 Frakturen ein abgeflachtes Fußgewölbe zurückgelassen haben.

Ein völlig normales Gangbild weisen 17 Patienten auf, während 6 Patienten (mit 7 Frakturen) im Gang behindert sind. Jedoch ist der Grad dieser Behinderung recht unterschiedlich. Ein Patient hat doppelseitige Frakturen und benutzt beim Gehen ständig einen Stock, da sein Gang sehr unsicher ist. Unter den 5 restlichen Patienten dieser Gruppe befinden sich ein Tabiker und ein Apoplektiker, die beide schon aufgrund des Folgezustandes dieser Erkrankungen auf die Benutzung eines Stokkes beim Gehen angewiesen sind, da ihr Gang leicht schleppend ist. Die übrigen 3 Patienten benutzen einen Stock nur zeitweilig, vor allem dann, wenn sie längere Wegstrecken zu bewältigen haben.

Schließlich wurden die Patienten auch gefragt, ob sie Einlagen tragen und ob aufgrund von Beschwerden ein Berufswechsel bzw. Arbeitsplatzwechsel notwendig wurde. Von den 23 Befragten bejahten 4 (mit 5 Frakturen) das Tragen von Einlagen. Ein Berufswechsel war in einem Falle notwendig.

Im Folgenden sollen die Nachuntersuchungsergebnisse der 10 mittels Gipsanlagen behandelten Patienten aufgeschlüsselt werden. Unter diesen 10 Patienten befindet sich ein Patient mit doppelseitiger Fersenbeinfraktur, so daß also 11 ehemalige Frakturen nachuntersucht wurden. Hierbei handelt es sich um 7 leichte und 4 mittelschwere Frakturen.

Zunächst sollen wieder die subjektiven Angaben der Patienten Berücksichtigung finden, wie sie in Abbildung 15a dargestellt sind. Entsprechend dem Gang der Nachuntersuchung bei den zuvor besprochenen Frakturen, die mittels Drahtextension behandelt wurden, wird auch hier vorgegangen. Die Abbildungen 15b, c und d behandeln demnach die Ergebnisse der objektiven Nachuntersuchungen.

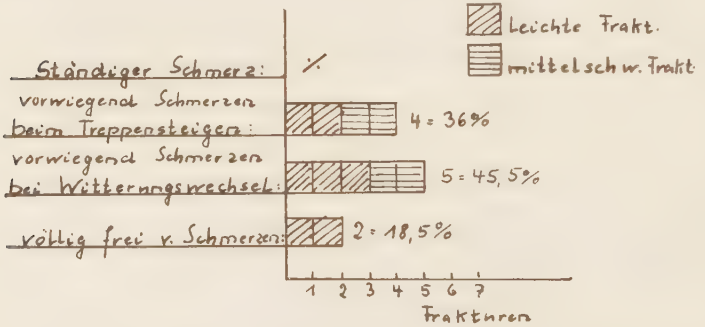

Abb. 15a: subjektive Angaben der Patienten, deren Kalkaneusfrakturen mittels Gipsanlagen behandelt wurden. Insgesamt 11 Frakturen.

In der Zusammenfassung dieser Nachuntersuchungsergebnisse - wie sie in den Abbildungen 15a bis 15d in aufgeschlüsselter Form gezeigt wurden - soll zunächst hervorgehoben werden, daß von den 10 nachuntersuchten Patienten (mit 11 Frakturen) kein Patient über ständig vorhandene Schmerzen klagt. Von Schmerzen völlig frei sind 2 Patienten. Über ein Auftreten von Schmerzen vorwiegend beim Treppensteigen klagen 4 Patienten und Beschwerden besonders bei Witterungswechsel verursachen 5 ehemalige Frakturen.

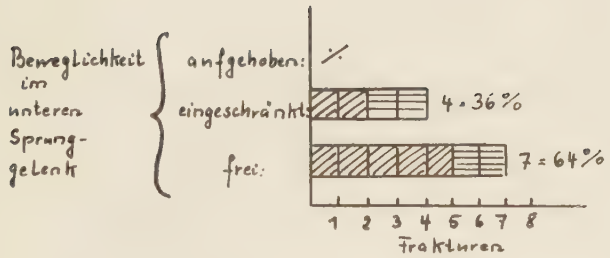

Abb. 15b: objektive Spätbefunde, die Auskunft geben über den Grad der Beweglichkeit im unteren Sprunggelenk. Behandlung durch Gipsanlagen.

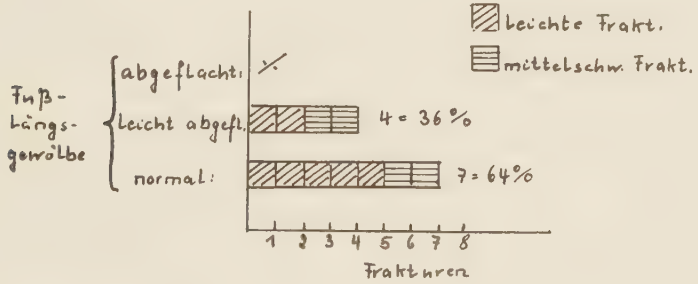

Abb. 15c: die Form des Fußgewölbes bei 11 Nachuntersuchungen. Behandlungsart: Gipsanlagen.

Die Beweglichkeit im unteren Sprunggelenk ist in 4 von 11 Fällen eingeschränkt. 6 Patienten mit 7 Frakturen zeigen dagegen keine wesentliche Einschränkung im genannten Gelenk.

In 4 Fällen ist das Fußgewölbe leicht abgeflacht und in 7 weiteren normal.

Eine Gangbehinderung verursachen 4 ehemalige Frakturen, wogegen 6 Patienten mit 7 Frakturen ein normales Gangbild zeigen. Der gang-

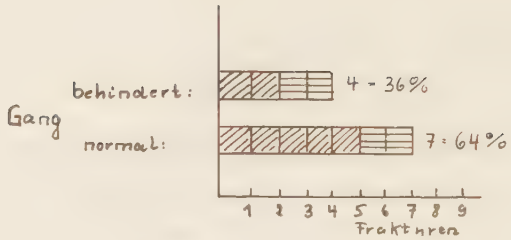

Abb. 15d: objektive Untersuchungsbefunde zur Frage der Beeinflussung der Gangart durch ehemalige Kalkaneusfrakturen. Behandlungsart: Gipsanlagen.

behinderte Patient mit doppelseitiger Fraktur benötigt beim Gehen einen Stock, besonders bei Bewältigung längerer Wegstrecken. Außerdem war dieser Patient gezwungen, seinen Arbeitsplatz zu wechseln.

Um eine Auswertung der aufgeschlüsselten und besprochenen Nachuntersuchungsergebnisse im Hinblick auf den Behandlungserfolg durchführen zu können, wurden die wichtigsten Faktoren der Nachuntersuchung - Schmerz, Beweglichkeit, Gang und Form des Fußgewölbes - unter dem Begriff "Spätergebnis" zusammengefaßt.

Es wurde sodann ein Notenschema aufgestellt und mit den erwähnten 4 Faktoren in Beziehung gesetzt. Aufschluß hierüber gibt die Tabelle IV.

Die Einordnung der Frakturen in dieses Schema erfolgte aufgrund der in den Nachuntersuchungen erhobenen Befunden. Dabei ergaben sich für die einzelnen Frakturen Spätergebnisse, die jweils eine bestimmte Note erhielten (Tabelle Va und Vb).

Zugleich wurden in diesen Tabellen die Frakturen nach ihrem Schweregrad aufgeschlüsselt, um so eine etwaige Beziehung zwischen Später-

Tab. IV: Schema zur Auswertung der Nachuntersuchungsergebnisse.

Noten	Schmerz	Beweglichkeit im unteren Sprunggelenk	Gang	Form des Fußgewölbes
sehr gut	völlig frei von Schmerzen	frei	normal	normal
gut	nur bei Witterungswechsel	frei	normal	normal
ausreichend	vorwiegend beim Treppensteigen	eingeschränkt (Wackelbewegungen)	behindert, unsicher, Stockbenutzung beim Treppensteigen u. bei Bewältigung längerer Wegstrecken	leicht abgeflacht (kein ausgeprägter Plattfuß)
schlecht	ständiger Schmerz	aufgehoben	behindert: ständig Stockbenutzung, Sitzpausen bei kürzeren Wegstrecken notwendig	abgeflacht (Plattfuß)

gebnis und Frakturart festzustellen. In Tabelle Va erfolgt diese Darstellung für die mit Hilfe der Drahtextensionsmethode nach BLOCK behandelten Frakturen, und Tabelle Vb zeigt den entsprechenden Vorgang für die mittels Gipsanlagen behandelten Fälle.

Tab. Va: Bewertung der Frakturen, geordnet nach ihrem Schweregrad. Drahtextensionsbehandlung.

Schweregrad der Frakturen	Leicht 3	Mittelschwer 13	Schwer 8	Insgesamt 24
Noten: sehr gut	2	3	2	7=29 %
gut	1	7	2	10=42 %
ausreichend	-	3+	2	5=20,5 %
schlecht	-	-	2	2=8,5 %

+ = einmal doppelseitig

Wie aus Tabelle Va zu ersehen ist, wurden insgesamt 24 Kalkaneusfrakturen mit Hilfe der Drahtextensionsmethode nach BLOCK behandelt. Dabei handelt es sich - folgt man der im Kapitel 3 dieser Arbeit angegebenen Einteilung der Kalkaneusfrakturen nach SEYFARTH (17) - um 3 leichte, 13 mittelschwere und 8 schwere Kalkaneusfrakturen. Aufgrund der ermittelten Nachuntersuchungsergebnisse und ihrer Auswertung mit Hilfe des aufgestellten Notenschemas, wie es in Tabelle IV gezeigt wurde, konnten für die einzelnen Frakturen die nachfolgenden Spätergebnisse ermittelt werden. Insgesamt handelt es sich um 24 Frakturen.

Von den 3 leichten Frakturen zeigen 2 ein sehr gutes Endergebnis und eine Fraktur weist ein gutes Resultat auf.

Von den 13 mittelschweren Frakturen erzielten 3 ein sehr gutes, 7 ein gutes und 3 ein ausreichendes Endergebnis.

Bei den 8 schweren Frakturen handelt es sich um 2 sehr gute Ergebnisse, 2 gute, 2 ausreichende und 2 schlechte Spätresultate. Tabelle Va gibt einen entsprechenden Überblick und faßt gleichzeitig die Ergebnisse nach Bewertung zusammen.

Daraus ist zu ersehen, daß fast dreiviertel (=71%) aller ehemaligen Kalkaneusfrakturen - einbezogen die sehr guten Ergebnisse - ein gutes Spätergebnis aufweisen. Es sei nochmals festgestellt, daß es sich hier nur um Frakturen handelt, die mittels der Doppeldrahtextensionsmethode nach BLOCK behandelt wurden. Ferner zeigen 20,5% der Untersuchten ausreichende Resultate. Lediglich 8,5% der Frakturen weisen schlechte Ergebnisse auf, wobei es sich ausschließlich um schwere Frakturen handelt.

Eine entsprechende Betrachtung derjenigen Frakturen, die mit Hilfe von Gipsanlagen behandelt wurden, soll folgen.

Dabei handelt es sich hier - wie aus Tabelle Vb ersichtlich - nur um Frakturen leichter und mittelschwerer Art. Schwere Frakturen wurden mittels Gipsanlagen nicht behandelt. Insgesamt konnten 11 Frakturen nachuntersucht werden, die sich in 7 leichte und 4 mittelschwere einteilen lassen.

Von den leichten Frakturen wurde für 2 ein sehr gutes und für 3 Frakturen ein gutes Spätergebnis ermittelt. In 2 Fällen wurde nur ein ausreichendes Resultat erzielt.

Bei den mittelschweren Frakturen ergab die Bewertung 2 gute und 2 ausreichende Ergebnisse.

Die Tabelle Vb gibt einen Überblick und zeigt auch das Ergebnis der Bewertung.

Wie aus Tabelle Vb zu ersehen ist, machen die guten und sehr guten Ergebnisse zusammengerechnet mehr als die Hälfte (=63,5%) der in dieser Tabelle aufgeführten Spätergebnisse aus.

Etwa 36,5% der Frakturen zeigen dagegen ausreichende Resultate.

Schwere Frakturen kamen hier nicht zur Beurteilung.

Abschließend sei bemerkt, daß eine Abhängigkeit des Spätergebnisses vom Lebensalter der Patienten nicht festgestellt werden konnte.

Tab. Vb: Bewertung der Frakturen, geordnet nach ihrem Schweregrad. Behandlungsart: Gipsanlage.

Schweregrad der Frakturen	Leicht 7	Mittelschwer 4	Insgesamt 11
Noten: sehr gut	2	-	2=17,5 %
gut	3+	2	5=46,0 %
ausreichend	2	2	4=36,5 %
schlecht	-	-	-

+ = einmal doppelseitig

Vergleicht man nun die Spätergebnisse beider Behandlungsmethoden miteinander, so fällt auf, daß die beiden Gruppen der leichten Kalkaneusfrakturen etwa gleich gute Spätergebnisse aufweisen. Die Anzahl der leichten Fersenbeinbrüche, die mittels Gipsanlage behandelt wurden, ist etwa doppelt so groß wie die entsprechende Gruppe der mit Drahtextensionsanlage behandelten Frakturen (Tab. III). Daraus kann geschlossen werden, daß zur Behandlung von leichten Fersenbeinbrüchen im allgemeinen die Unterschenkelgipsanlage ausreichend war. Doch zeigt die Tabelle Va, daß auch mit der hier geschilderten Doppeldrahtextensionsanlage sehr gute Endergebnisse erzielt wurden.

Wenn beide Methoden in der Behandlung der leichten Kalkaneusfrakturen noch in gleichem Maße zur Anwendung kamen, so zeigen die Tabellen III, Va und Vb, daß zur Behandlung der mittelschweren Kalkaneusfrakturen, die Anwendung der Drahtextensionsanlage überwiegt. Es gehört zur Behandlung dieser Gruppe von Fersenbeinbrüchen eben nicht nur die Ruhigstellung, sondern in den meisten Fällen auch die Reposition und Retention der Bruchstücke. Tritt diese Forderung in der Behandlung der Knochenbrüche auf, so gilt die Anwendung der Drahtextensionsanlage als das Mittel der Wahl.

Die BLOCK'sche Drahtextensionsmethode zeigt - aufgrund ihres besonderen Extensionssystemes - sehr gute Einrichtungserfolge und hebt das Fußgewölbe weitgehend an. In Tabelle Va ist zu sehen, daß die überwiegende Mehrheit der Spätergebnisse der mittelschweren Frakturen, die mit Hilfe dieser Extensionsmethode behandelt wurden, gute bis sehr gute Resultate aufweisen. Es findet sich in dieser Gruppe kein schlechtes Behandlungsergebnis.

Zur Behandlung der schweren Kalkaneusfrakturen scheidet die Anwendung der Gipsanlage aus. Auf diesem Gebiet - das nach Meinung mancher Autoren (6, 9, 11) ausschließlich der operativen Behandlung vorbehalten bleiben soll - wurden mit Anwendung der beschriebenen konservativen Methode gute und sehr gute Spätergebnisse erzielt (Tab. Va). Gewiß wird man in einigen Fällen, wie z. B. bei erheblicher Zertrümmerung des Fersenbeines - womöglich mit Verkeilung der Gelenkflächen - auf eine zusätzliche operative Behandlung nicht verzichten können.

BÖHLER (6) kann auf eine große Zahl von nachuntersuchten Fällen ehemaliger Kalkaneusfrakturen zurückgreifen, die teils operativ und teils konservativ - vor allem mit seinem Schraubenzugapparat - behandelt wurden.

Den angeführten Nachuntersuchungsergebnissen kann unter anderem entnommen werden, daß 40% der Nachuntersuchten im unteren Sprunggelenk eine Bewegungseinschränkung aufweisen und 45% im genannten Gelenk versteift sind. In 17% der Fälle trat als Spätfolge ein traumatischer Plattfuß auf.

SEYFARTH (17) gibt bei Beurteilung seiner Nachuntersuchungsergebnisse an, daß bei 58% aller Nachuntersuchten die Beweglichkeit im unteren Sprunggelenk behindert und in 8% der Fälle schlecht sei. Eine Abflachung des Fußgewölbes trat bei 64% der ehemaligen Frakturen ein. Zur Behandlung werden sowohl operative als auch konservative Methoden angegeben. Unter den konservativen Verfahren überwiegt die Behandlung mit Gipsanlagen.

In der vorliegenden Arbeit - herausgegriffen wurden jetzt nur diejenigen Fälle, die mit Hilfe der Doppeldrahtextensionsmethode behandelt wurden - weisen 21% der Nachuntersuchten im unteren Sprunggelenk eine Bewegungseinschränkung und 8% der Fälle eine vollständige Versteifung auf. Eine völlige Abflachung des Fußgewölbes wurde in 8% der ehemaligen Frakturen festgestellt und eine leichte Abflachung in 21% der Nachuntersuchten.

Im Vergleich mit den Ergebnissen von BÖHLER und SEYFARTH kann also aufgrund der durchgeführten Untersuchungen und erhobenen Befunde vermerkt werden, daß die Doppeldrahtextensionsmethode nach BLOCK - als rein konservatives Verfahren zur Behandlung von Fersenbeinbrüchen - ein relativ weites Indikationsgebiet hat und gute bis sehr gute Spätergebnisse, auch bei mittelschweren und schweren Kalkaneusfrakturen, aufweist, und daß diese Spätergebnisse größtenteils besser sind als die der oben angeführten Autoren.

Abschließend soll betont werden, daß letzten Endes der subjektive Grad der Beurteilung immer entscheidend sein wird und die objektiven Untersuchungsbefunde überwiegt. Daher wurden in der vorliegenden Arbeit die subjektiven Angaben der Nachuntersuchten bei der Bewertung der Spätergebnisse entsprechend berücksichtigt.

7. Zusammenfassung

In der Literatur gehen die Ansichten über die Behandlung von Kalkaneusfrakturen erheblich auseinander. Besonders in letzter Zeit vertreten viele Autoren die Meinung, daß primäre operative Eingriffe bei dem größten Teil der Kalkaneusfrakturen nicht zu umgehen sei, trotz der vielfach unbefriedigenden Behandlungsergebnisse dieser Methoden.

Eigene Nachuntersuchungen von 35 ehemaligen Kalkaneusfrakturen, die in den Jahren 1945 bis 1960 auf der chirurgischen Abteilung des St. Gertrauden-Krankenhauses zu Berlin-Wilmersdorf, konservativ be-

handelt wurden, haben ergeben, daß diese Form der Behandlung in den meisten Fällen gute bis sehr gute Spätergebnisse zu liefern vermag. Als Behandlungsart kam dabei einerseits die Unterschenkelgipsanlage zur Anwendung, wie sie allgemein zur Ruhigstellung von leichten Kalkaneusfrakturen und Kalkaneusinfraktionen Verwendung findet. Andererseits wurde mit Hilfe der Doppeldrahtextensionsmethode nach BLOCK behandelt, die in der vorliegenden Arbeit beschrieben wurde. Diese Methode ist insbesondere auch zur Behandlung von mittelschweren und schweren Kalkaneusfrakturen geeignet, wie durch eigene Nachuntersuchungen und Auswertung der Nachuntersuchungsergebnisse gezeigt werden konnte.

Im Rahmen dieser Nachuntersuchungen wurden außerdem die ermittelten Spätergebnisse, die durch Anwendung beider Behandlungsarten erzielt wurden, miteinander verglichen.

Dabei konnte festgestellt werden, daß die Spätergebnisse der BLOCK'schen Doppeldrahtextensionsmethode besser sind als die mit Hilfe von Gipsbehandlung gewonnenen Resultate, obwohl der letzten nur leichte und mittelschwere Fälle unterzogen wurden.

Außerdem wurde gezeigt, daß der Indikationsbereich dieser Doppeldrahtextensionsmethode relativ groß ist und manchen operativen Eingriff wirkungsvoll ersetzen kann, was auch ein Vergleich mit Nachuntersuchungsergebnissen solcher Autoren, die Kalkaneusfrakturen nicht nur konservativ, sondern auch operativ behandeln, bestätigt hat.

8. Literatur

(1) ARNESEN, A.: Fracture of the os calcis and its treatments. Acta chir. scand. Suppl. 234, (1958), 1-50.

(2) BECKER, F.: Primäre Arthrodese bei der Behandlung von Fersenbeinbrüchen. Ref. Zbl. Chir. 76, (1951), 834-837.

(3) BENNINGHOFF, A.: Lehrbuch der Anatomie des Menschen. Band II. Urban und Schwarzenberg, Berlin-München, 1949.

(4) BENTHIN, C., LICHTENAUER, F.: Ergebnisse konservativer Behandlung der Fersenbeinbrüche. Deutsch. med. J. 11, (1960), 171-174.

(5) BLOCK, W.: a) in KLAPP, R. und BLOCK, W.: Die Knochenbruchbehandlung mit Drahtzügen. Urban und Schwarzenberg Berlin-Wien, 1930;
b) Diskussion über Fersenbeinbruchbehandlung. 24. Kg. d. Dtsch. Orthop. Ges., Berlin, 1929, Ferdinand Enke, Stuttgart, 1929.

(6) BÖHLER, L.: Die Technik der Knochenbruchbehandlung. Band II, Teil 2, Wilhelm Maudrich, Wien, 1957.

(7) BÖHLER, L.: Die Behandlung der Fersenbeinbrüche. 53. Tg. d. Dtsch. Ges. f. Chir., Berlin, 1929, Langenbeck's Arch. klin. Chir., 157, (1929), 723-732.

(8) EHALT, W.: Unsere derzeitige Behandlung der frischen Fersenbeinbrüche. Chirurg, 28, (1957), 356-358.

(9) GARRE, C., STICH, R., BAUER, K.: Lehrbuch der Chirurgie. Springer, Berlin-Göttingen-Heidelberg, 1949.

(10) GOHRBANDT, E., von REDWITZ, E., SAUERBRUCH, F.: Lehrbuch der Chirurgie. Band II. Gustav Fischer, Jena, 1951.

(11) HELLNER, H., NISSEN, R., VOSSSCHULTE, K.: Lehrbuch der Chirurgie. Georg Thieme, Stuttgart, 1958.

(12) KLAPP, R. und BLOCK, W.: Die Knochenbruchbehandlung mit Drahtzügen. Urban und Schwarzenberg, Berlin-Wien, 1930.

(13) LANGE, M.: Die Kalkaneusfraktur. Arch. orthop. Unfall-Chir. 45, (1952), 180-184.

(14) ORATOR, V.: Chirurgische Unfallheilkunde. Ambrosius Barth, Leipzig, 1955.

(15) PITZEN, P.: Kurzgefaßtes Lehrbuch der orthopädischen Krankheiten. Urban und Schwarzenberg, München, 1950.

(16) PUTMAN, W.: Knochenbrüche bei Kindern. Amerikanisch. Georg Thieme, Stuttgart, 1957.

(17) SEYFARTH, H.: Erfahrungen bei Brüchen des Kalkaneus. Zbl. f. Chir., 82, 1957, Sonderdruck, Ambrosius Barth, Leipzig, 1957

(18) SOBOTTA, J.: Atlas der deskriptiven Anatomie des Menschen. Teil I. Urban und Schwarzenberg, München, 1953.

Herrn Professor Dr. Block danke ich für die
Überlassung des Themas

9. Lebenslauf

Am 15. Januar 1924 wurde ich, Ruthard Schindler, als Sohn des Baumeisters Alfred Schindler und seiner Ehefrau Leokadia, geb. Kaczinski, in Stettin geboren. Nach dem Grundschul- und Gymnasialbesuch in Stettin und Berlin bestand ich - nach mehrjähriger Unterbrechung der Schulausbildung durch Kriegsdienst und Kriegsgefangenschaft - am 30. Juni 1948 in Berlin das Abitur.

Das Studium der Medizin begann ich 1952 an der Freien Universität Berlin, nachdem ich zuvor an der Albert-Ludwigs-Universität in Freiburg/Br. ein Semester Philosophie und an der Freien Universität Berlin insgesamt drei Semester Biologie und Chemie studiert hatte. Hier bestand ich am 28. Oktober 1954 die ärztliche Vorprüfung und am 21. Dezember 1959 die ärztliche Prüfung.

Nach einjähriger Vorbereitungszeit, während der ich als Medizinalassistent auf einer internen und chirurgischen Abteilung städtischer Krankenhäuser sowie in einer gynäkologisch-geburtshilflichen Klinik tätig war, erhielt ich mit Geltung vom 31. März 1961 die Bestallung als Arzt.

Zur Zeit arbeite ich als Assistenzarzt auf der chirurgischen Abteilung des Krankenhauses der Justiz des Landes Berlin.

Photodruck der Photo Copie GmbH.